

12-Bit

KAMERA/TECHNIK

Hohe Farbtiefe mit 4096 Stufen pro Farbkanal, verwendet in High-End Kinokameras.

Überblick 12-bit bezeichnet keine Leuchte und kein Grip-Equipment, sondern eine Farbtiefe (Bit-Tiefe) aus der Kamera- und Postproduktionstechnik. Die Angabe beschreibt, mit wie vielen Abstufungen jeder Farbkanal (Rot, Grün, Blau) eines Pixels gespeichert wird. Bei 12 Bit stehen pro Kanal 4.096 Tonwertstufen zur Verfügung ($2^{12} = 4.096$). Höhere Bit-Tiefe bedeutet feinere Abstufungen zwischen den Helligkeitswerten. Das wirkt sich vor allem auf weiche Verläufe (Himmel, Hauttöne, Schatten) aus und reduziert das Risiko von Banding (sichtbare Helligkeitsstufen). In der Praxis ist 12-bit eng mit RAW-Aufzeichnung und Log-Workflows von Digital-Cinema-Kameras verknüpft, wo der zusätzliche Tonwertspielraum die Farbkorrektur (Grading) absichert. Technische Einordnung Die Zahl der Tonwertstufen verdoppelt sich mit jedem zusätzlichen Bit (2^n). Im Vergleich der gängigen Bit-Tiefen: Bit-Tiefe Tonwertstufen pro Kanal Typischer Einsatz 8-bit 256 Consumer-Video, Web, Broadcast-Auslieferung 10-bit 1.024 Profi-Video, HDR-Auslieferung, viele Log-Codecs 12-bit 4.096 RAW- und High-End-Cine-Aufzeichnung 14-bit 16.384 Foto-RAW, Sensor-Auslesung 16-bit 65.536 Postproduktion, intermediäre Arbeitsdateien Über alle drei RGB-Kanäle kombiniert ergeben sich bei 12-bit rechnerisch rund 68,7 Milliarden mögliche Farbkombinationen (4.096^3). Die Bit-Tiefe ist dabei von der Auflösung (Pixelzahl) und der Farbabtastung (Chroma-Subsampling, z. B. 4:2:2 oder 4:4:4) zu unterscheiden – sie beschreibt ausschließlich die Feinheit der Tonwertabstufung pro Kanal. Einsatz am Set und in Post 12-bit ist die typische Tonwerttiefe vieler RAW-Formate von Digital-Cinema-Kameras. ARRIRAW etwa liefert 12-bit-Log-Daten vom Sensor; auch RAW-Workflows von Blackmagic (Blackmagic RAW) und ProRes RAW arbeiten in diesem Tiefenbereich. Der Vorteil zeigt sich nicht am Set, sondern im Grading: Der große Tonwertspielraum erlaubt es, Lichter und Schatten zu rekonstruieren, Belichtung zu verschieben und kräftige Looks anzulegen, ohne dass die Verläufe in sichtbare Stufen zerfallen. Akquise: RAW- oder Log-Aufnahme in 12-bit für maximale Nachbearbeitungsreserve. Grading: Robustheit gegen Banding bei starken Kurven- und Farbkorrekturen. Auslieferung: Das fertige Master wird meist auf 10-bit (HDR) oder 8-bit (SDR/Web) heruntergerechnet – die hohe Bit-Tiefe ist primär ein Arbeitsformat, kein Distributionsformat. Für die Lichtsetzung ist die Bit-Tiefe relevant, weil sie bestimmt, wie viel Detail in extremen Licht- und Schattenbereichen erhalten bleibt – ein 12-bit-Workflow verzeiht Über- und Unterbelichtung im Rahmen des Dynamikumfangs eher als ein 8-bit-Workflow.